

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2002 年 9 月 6 日 (06.09.2002)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/069046 A1

(51) 国際特許分類: G03F 7/11, H01L 21/027

(21) 国際出願番号: PCT/JP02/01484

(22) 国際出願日: 2002 年 2 月 20 日 (20.02.2002)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2001-50307 2001 年 2 月 26 日 (26.02.2001) JP(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): クラリアント
アントインターナショナルリミテッド (CLARIANT
INTERNATIONAL LTD.) [CH/CH]; CH-4132 ムッテン
ツ 1 ロートハウスシュトラッセ 6 1 Muttens (CH).東町 千浜 3 8 1 0 クラリアント ジャパン 株式会社
内 Shizuoka (JP). 坂本 勝幸 (SAKAMOTO, Katsuyuki)
[JP/JP]; 〒113-8662 東京都文京区本駒込 2 丁目 2 番
8 号 文京グリーンコート センター オフィス 9 階 ク
ラリアント ジャパン 株式会社内 Tokyo (JP).(74) 代理人: 鐘尾 宏紀, 外 (KANAOKA, Hiroki et al.); 〒
101-0063 東京都千代田区神田淡路町 2 丁目 1 0 番
1 4 号 ばんだいビル むつみ国際特許事務所 Tokyo
(JP).

(81) 指定国 (国内): CN, KR, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE,
DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).添付公開書類:
— 国際調査報告書

(72) 発明者: および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 西脇 良典 (NISHI-
WAKI, Yoshinori) [JP/JP]; 〒437-1496 静岡県小笠郡大2 文字コード及び他の略語については、定期発行される
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: ADHESION-PROMOTING FILM AND PROCESS OF FORMING PATTERNS BY USING THE FILM

(54) 発明の名称: 密着増強膜およびそれを用いたパターン形成方法

(57) Abstract: A resist pattern adhering closely to a substrate can be formed by applying an adhesion promoter composition which comprises both a polymer comprising as the constituent at least one member selected from among (i) acrylic esters, (ii) methacrylic esters, (iii) styrenic monomers, (iv) acrylic acid, and (v) methacrylic acid, and a crosslinking agent on a substrate to form an adhesion-promoting film, applying a photosensitive resin composition on the film, and subjecting the resulting laminate to exposure and development successively.

(57) 要約:

(i) アクリル酸エステル、(ii) メタクリル酸エステル、(iii) スチレン系モノマー、(iv) アクリル酸および (v) メタクリル酸の少なくともいずれか一種を重合成分とする重合体と架橋剤とを含む密着増強膜組成物を基板上に塗布して密着増強膜を形成し、この膜上に感光性樹脂組成物を塗布し、露光後現像して、基板に対し良好な密着性を有するレジストパターンを形成する。

WO 02/069046 A1

明 細 書

密着増強膜およびそれを用いたパターン形成方法

5 技術分野

本発明は、半導体デバイス、フラットパネルディスプレイ（FPD）の製造等において好適に適用することができる感光性樹脂組成物を用いたパターン形成方法およびこの方法において用いられ、感光性樹脂組成物と基板との密着性を改善する密着増強膜組成物に関する。

10

背景技術

LSIなどの半導体集積回路や、FPDの表示面の製造、サーマルヘッドなどの回路基板の製造等を初めとする幅広い分野において、微細素子の形成あるいは微細加工を行うために、従来からフォトリソグラフィー技術が用いられている。フォトリソグラフィー技術においては、レジストパターンを形成するためにポジ型またはネガ型の感光性樹脂組成物が用いられている。これら感光性樹脂組成物の内、ポジ型感光性樹脂組成物としては、アルカリ可溶性樹脂と感光剤としてのキノンジアジド化合物を含有する組成物が広く用いられており、例えば「ノボラック樹脂／キノンジアジド化合物」として、特公昭54-23570号公報（米国特第3,666,473号明細書）、特公昭56-30850号公報（米国特許4,115,128号明細書）、特開昭55-73045号公報、特開昭61-205933号公報等多くの文献に種々の組成のものが記載されている。これらノボラック樹脂とキノンジアジド化合物を含む組成物は、これまでノボラック樹脂および感光剤の両面から研究開発が行われてきた。ノボラック樹脂の観点からは、新しい樹脂の開発は勿論

25

であるが、従来知られた樹脂の物性などを改善することにより優れた特性を有する感光性樹脂組成物を得ることもなされている。例えば、特開昭60-140235号公報、特開平1-105243号公報には、ノボラック樹脂にある特有の分子量分布をもたせることにより、また特開
5 昭60-97347号公報、特開昭60-189739号公報、特許第2590342号公報には、低分子量成分を分別除去したノボラック樹脂を用いることにより優れた特性を有する感光性樹脂組成物を提供する技術が開示されている。

ところで、半導体デバイスやFPDの製造等においては、このような
10 感光性樹脂組成物を用いて基板上にレジストパターンを形成した後、このレジストパターンをエッチングマスクとして用いて、ドライまたはウェットエッチングが行われるのが通例である。このエッチング工程において基板を精度良くエッチングするためには、レジストパターンと基板との密着性が重要なファクターとして挙げられ、近年のパターニングの
15 微細化に対応するために、レジストパターンと基板との良好な密着性の要求が大きく求められている。これまで、感光性樹脂組成物と基板との密着性を改善するため、ポジ型あるいはネガ型の感光性樹脂組成物に密着性を改善する添加剤を含有させることが知られている。このような添加剤としては、例えば、有機りん酸化合物（特開平5-181281号
20 公報）、シクロヘキシル環およびモルホリン環のうち少なくとも一種を分子内に有する尿素、チオ尿素およびその誘導体（特開平8-62847号公報）、ベンゾイミダゾール類やポリベンゾイミダゾール（特開平6-27657号公報）、特定のイミダゾール類を添加する技術（特開平9-236923）、特定の含窒素ヘテロ環化合物（特開平11-22393
25 7号公報）などが挙げられる。

また感光性樹脂組成物と基板との密着性を改善するために基板処理剤

により基板を処理することも提案されている。このような処理剤および
処理方法として、HMD S（ヘキサメチルジシラザン）による基板の処
理、フェニルトリクロロシランやジメチルベンジルエトキシシラン等の
化合物による基板の処理（特開昭 5 8 - 1 8 8 1 3 1 号公報）、密着性向
5 上剤としての含フッ素シクロトリシロキサン（特開平 5 - 1 1 2 5 8 4
号公報）などが知られている。さらには、基板上に感光性樹脂層とオレ
フィンを共重合したポリビニルアルコール等の中間層を有する積層体を
積層する技術（特開平 6 - 2 4 2 6 1 1 号公報）なども知られている。
しかしながら、上記従来の方法においては、特に窒化珪素、窒化酸化珪
10 素、窒化チタン等の基板に対する感光性樹脂組成物の密着性は十分なも
のでなく、改善が望まれていた。

また、上記エッチングプロセスのみならず、特に感光性樹脂組成物を
比較的厚膜で使用する場合には、現像時やエッチングプロセス後のアル
カリ溶液などによる洗浄工程においての基板と感光性樹脂組成物との密
15 着性が問題となっており、この場合においても感光性樹脂組成物と基板
との密着性の改善が望まれているのが現状である。

上記のような状況に鑑み、本発明は基板と感光性樹脂組成物との密着
性が改善されたパターン形成方法を提供すること、さらに詳細にはガラ
ス基板、金属酸化物や金属硫化物などの薄膜をガラス上に蒸着あるいは
20 スパッタリングによって形成させた基板、金属基板、窒化珪素、窒化酸
化珪素、窒化チタン等からなる基板など感光性樹脂組成物の密着性の悪
い基板上において、良好な密着性を有するレジストパターンを形成する
方法を提供すること、およびこのとき用いられる密着増強膜組成物を提
供することを目的とするものである。

本発明者らは、鋭意研究、検討を行った結果、基板と感光性樹脂組成物層との間に中間層として特定の組成を有する密着増強膜を形成し、該膜上に感光性樹脂組成物を塗布して感光性樹脂組成物層を形成した後、パターンニングを行ってレジストパターンを形成することにより、上記目的が達成できることを見いだし、本発明に至ったものである。

すなわち、本発明は、感光性樹脂組成物を用いて基板上にパターンを形成する方法において、基板上に樹脂と架橋剤を含有する密着増強膜を形成し、該密着増強膜上に感光性樹脂組成物層を形成することを特徴とするものである。

また、本発明は、上記パターン形成方法に用いるための密着増強膜組成物であって、該組成物は樹脂と架橋剤を含み、且つ当該樹脂が（i）アクリル酸エステル、（ii）メタクリル酸エステル、（iii）スチレン系モノマー、（iv）アクリル酸および（v）メタクリル酸からなる群から選ばれた少なくとも一種の単量体を重合成分とする重合体であることを特徴とするものである。

発明の詳細な説明

以下、本発明をさらに詳細に説明する。

本発明においては、樹脂と架橋剤を含有する密着増強膜組成物が基板上に塗布されて密着増強膜が形成される。この密着増強膜組成物に含まれる前記樹脂としては、上記のとおり（i）アクリル酸エステル、（ii）メタクリル酸エステル、（iii）スチレン系モノマー、（iv）アクリル酸および（v）メタクリル酸からなる群から選ばれた少なくとも一種の単量体を重合成分として用いて製造されたアクリル酸エステル系重合体、メタクリル酸エステル系重合体、スチレン系重合体、アクリル酸系重合体あるいはメタクリル酸系重合体が好ましく用いられる。これら重合体

は単独重合体であっても、共重合体であってもよいし、二種以上の重合体が併用されてもよい。本発明の密着増強膜組成物を構成する樹脂を製造するために用いられる (i) アクリル酸エステル、(ii) メタクリル酸エステルおよび (iii) スチレン系モノマーについての好ましい例を以下に具体的に例示する。

(i) アクリル酸エステル

メチルアクリレート、エチルアクリレート、*n*-プロピルアクリレート、*n*-ブチルアクリレート、*n*-ヘキシルアクリレート、イソプロピルアクリレート、イソブチルアクリレート、*t*-ブチルアクリレート、シクロヘキシルアクリレート、ベンジルアクリレート、2-クロロエチルアクリレート、メチル- α -クロルアクリレート、フェニル- α -プロモアクリレートなど

(ii) メタクリル酸エステル

メチルメタクリレート、エチルメタクリレート、*n*-プロピルメタクリレート、*n*-ブチルメタクリレート、*n*-ヘキシルメタクリレート、イソプロピルメタクリレート、イソブチルメタクリレート、*t*-ブチルメタクリレート、シクロヘキシルメタクリレート、ベンジルメタクリレート、フェニルメタクリレート、1-フェニルエチルメタクリレート、2-フェニルエチルメタクリレート、フルフリルメタクリレート、ジフェニルメチルメタクリレート、ペンタクロルフェニルメタクリレート、ナフチルメタクリレート、イソボロニルメタクリレート、ベンジルメタクリレートなど

(iii) スチレン系モノマー

4-フルオロスチレン、2, 5-ジフルオロスチレン、2, 4-ジフルオロスチレン、*p*-イソプロピルスチレン、スチレン、*o*-クロルスチレン、4-アセチルスチレン、4-ベンゾイルスチレン、4-プロモ

スチレン、4-ブトキシカルボニルスチレン、4-ブトキシメチルスチレン、4-ブチルスチレン、4-エチルスチレン、4-ヘキシルスチレン、4-メトキシスチレン、4-メチルスチレン、2, 4-ジメチルスチレン、2, 5-ジメチルスチレン、2, 4, 5-トリメチルスチレン、4-フェニルスチレン、4-プロポキシスチレンなど

また前記樹脂の共重成分として、必要に応じ有機酸単量体 (vi) を用いることができる。有機酸単量体の好ましい例としては、次のようなものが挙げられる。

(vi) 有機酸単量体

イタコン酸、無水マレイン酸、2-アクリロイルヒドロジェンフタレート、2-アクリロイルオキシプロピルヒドロジェンフタレートなど

本発明においては、密着増強膜組成物を構成する樹脂として上記単量体成分 (i) ~ (v) の少なくとも1種、さらには必要に応じこれらに加えて有機酸単量体 (vi) を用いて製造されたアクリル酸エステル系重合体、メタクリル酸エステル系重合体、スチレン系重合体、アクリル酸系重合体およびメタクリル酸系重合体が好ましく用いられるが、これら重合体は、重合体の主鎖に存在する酸無水物基やカルボキシル基に水酸基またはアミノ基を含有するベンゼン環、ナフタレン環、アントラセン環等の芳香族環基が結合されたものであってもよい。

また、本発明の密着増強膜組成物を構成する架橋剤としては、メラミン系、ベンゾグアナミン系、尿素系およびイソシアネート系化合物、あるいは多官能性エポキシド基含有化合物などの低分子架橋剤、アルコキシアシル化メラミン樹脂あるいはアルコキシアシル化尿素樹脂のようなアルコキシアシル化アミノ樹脂などの高分子架橋剤が好ましい架橋剤として挙げられる。

前記メラミン系化合物としては、例えばメラミン、メトキシメチル化メラミン、エトキシメチル化メラミン、プロポキシメチル化メラミン、ブトキシメチル化メラミン、ヘキサメチロールメラミンなどが、ベンゾグアナミン系化合物としては、例えばベンゾグアナミン、メチル化ベンゾグアナミンなどが、尿素系化合物としては、例えば尿素、モノメチロール尿素、ジメチロール尿素、アルコキシメチレン尿素、N-アルコキシメチレン尿素、エチレン尿素、エチレン尿素カルボン酸、テトラキス（メトキシメチル）グリコールウリルなどが、イソシアネート系化合物としては、例えばヘキサメチレンジイソシアネート、1, 4-シクロヘキシルジイソシアネート、トルエンジイソシアネート、ビスイソシアネートメチルシクロヘキサン、ビスイソシアネートメチルベンゼン、エチレンジイソシアネートなどが挙げられる。

また、多官能性エポキシド基含有化合物としては、1分子中にベンゼン環または複素環を1個以上含み、かつエポキシ基を2個以上含んでいるものが好ましく、例えばビスフェノールアセトンジグリシジルエーテル、フェノールノボラックエポキシ樹脂、クレゾールノボラックエポキシ樹脂、トリグリシジレイソシアヌレート、テトラグリシジル-m-キシレンジアミン、テトラグリシジル-1, 3-ビス（アミノエチル）シクロヘキサン、テトラフェニルグリシジルエーテルエタン、トリフェニルグリシジルエーテルエタン、ビスフェノールヘキサフルオロアセトジグリシジルエーテル、4, 4'-ビス（2, 3-エポキシプロポキシ）-オクタフルオロビフェニル、トリグリシジル-p-アミノフェノール、テトラグリシジルメタキシレンジアミンなどを挙げることができる。

さらに、アルコキシアルキル化メラミン樹脂あるいはアルコキシアルキル化尿素樹脂としては、メトキシメチル化メラミン樹脂、エトキシメチル化メラミン樹脂、プロポキシメチル化メラミン樹脂、ブトキシメチ

ル化メラミン樹脂、メトキシメチル化尿素樹脂、エトキシメチル化尿素樹脂、プロポキシメチル化尿素樹脂、ブトキシメチル化尿素樹脂などが挙げられる。

しかし、上記の具体的に記載した架橋剤は、いずれも好ましい架橋剤の例として示したにすぎず、本発明の密着増強膜組成物において用いられる架橋剤が上記のものに限定されるものではない。

上記樹脂および架橋剤を溶解する溶剤としては、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル等のエチレングリコールモノアルキルエーテル類、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート等のエチレングリコールモノアルキルエーテルアセテート類、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル等のプロピレングリコールモノアルキルエーテル類、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート等のプロピレングリコールモノアルキルエーテルアセテート類、乳酸メチル、乳酸エチル等の乳酸エステル類、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素類、メチルエチルケトン、2-ヘプタノン、シクロヘキサノン等のケトン類、N、N-ジメチルアセトアミド、N-メチルピロリドン等のアミド類、 γ -ブチロラクトン等のラクトン類等をあげることができる。これらの溶剤は、単独でまたは2種以上を混合して使用することができる。

本発明の密着増強膜組成物は、樹脂、架橋剤および溶剤以外にも、必要に応じ界面活性剤、酸発生剤、有機酸などの架橋反応促進剤あるいは被膜の性能を高め、また均一で欠陥のない塗布膜を半導体基板上に形成するための他の添加剤を含有することができる。界面活性剤の例としては、例えば、フロラード（商品名、住友3M社製）、メガファック（商品

名、大日本インキ化学工業社製)、スルフロン(商品名、旭硝子社製)などのフッ素系界面活性剤あるいはK P 3 4 1 (商品名、信越化学工業社製)などのシロキサン系界面活性剤が挙げられるが、使用できる界面活性剤がこれらのものに限定されるものではない。酸発生剤としては、オ
5 ニウム塩では、ヨードニウム塩、スルホニウム塩、ジアゾニウム塩、アンモニウム塩、ピリジニウム塩等が、ハロゲン含有化合物では、ハロアルキル基含有炭化水素化合物、ハロアルキル基含有複素環式化合物等が、ジアゾケトン化合物では、1, 3-ジケト-2-ジアゾ化合物、ジア
10 ザベンゾキノン化合物、ジアゾナフトキノン化合物等が、スルホン化合物では、 β -ケトスルホン、 β -スルホニルスルホン等が、スルホン酸化合物では、アルキルスルホン酸エステル、ハロアルキルスルホン酸エステル、アリールスルホン酸エステル、イミノスルホナートなどが挙げられる。有機酸としては、カンファースルホン酸、ドデシルベンゼンスルホン酸などの有機スルホン酸が挙げられる。これら架橋反応促進剤は
15 、樹脂と前記架橋剤との間の架橋反応において触媒作用をもたらし、より低温での架橋反応を促進する作用がある。

また、感光性樹脂組成物の密着性の悪い基板としては、ガラス基板、金属酸化物や金属硫化物などの薄膜をガラス上に蒸着あるいはスパッタリングによって形成させた基板、クロム、タンタル、銅モリブデン、アルミニウムなどの金属基板、 Si_3N_4 、 SiON 、 TiN などの窒化膜
20 などを挙げることができる。

本発明で用いられる感光性樹脂組成物としては、従来から用いられている非化学増幅型および化学増幅型フォトレジストを用いることができる。これら非化学増幅型あるいは化学増幅型フォトレジストとしては、
25 キノンジアジドあるいはナフトキノンジアジド基を有する感光剤とアルカリ可溶性樹脂からなる感光性樹脂組成物、光酸発生剤と酸の作用によ

り分解しアルカリ現像液中での溶解性を増すことのできる保護基を有する重合体とからなる感光性樹脂組成物などを挙げることができる。

本発明で用いられる感光性樹脂組成物の現像液およびエッチング処理前の洗浄液としては、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸ナトリウム、ケイ酸ナトリウム、メタケイ酸ナトリウム、アンモニア水等の無機アルカリ類、エチルアミン、*n*-プロピルアミン等の第一アミン類、ジエチルアミン、ジ-*n*-ブチルアミン等の第二アミン類、トリエチルアミン、メチルジエチルアミン等の第三アミン類、ジメチルエタノールアミン、トリエタノールアミン等のアルコールアミン類、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド、テトラエチルアンモニウムヒドロキシド等の第四級アンモニウム塩、ピロール、ピペリジン等の環状アミン類等のアルカリ類の水溶液を使用することができる。さらに上記アルカリ類の水溶液にアルコール類、界面活性剤を適当量添加して使用することもできる。

本発明で形成されたパターンをエッチングマスクとして用いて行われるエッチングは、従来から知られているウェットエッチング、ドライエッチングであればいずれのものでもよい。そして、いずれのエッチング方法であっても基板を好適にエッチングすることができる。

20 実施例

以下、本発明を実施例によりさらに具体的に説明するが、本発明の態様はこれらの実施例に限定されるものではない。

実施例 1

下記の化合物(1)～(3)を混合し、下記混合溶剤で2.5重量%になるように溶解した後、0.1 μm のフィルターを用いて濾過することにより密着増強膜組成物を調整した。

(1) アクリル系共重合体 (メタクリル酸-スチレン共重合体)

89重量部

(2) エポキシ架橋剤 (トリフェニルグリシジルエーテルエタン)

10重量部

5 (3) ブロックタイプヘキサメチレンジイソシアネート 1重量部

溶 剤

プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 50%

エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート 50%

実施例 2

10 実施例 1 で得られた密着増強膜組成物を 4 インチ Si_3N_4 ウエハー上に回転塗布し、250℃、300秒間ホットプレートにてベーク後、0.16 μm 厚の密着増強膜を得た。この膜上にノボラック樹脂と感光剤を含有するクラリアントジャパン (株) 製 AZTM PLP-30 を回転塗布し、120℃、300秒間ホットプレートにてベーク後、25 μm

15 m 厚のフォトレジスト膜を得た。このフォトレジスト膜を日立製作所社製 i 線ステッパー (NA=0.5) にて露光し、無機アルカリを用いた AZTM 303N (1:4) 現像液 (クラリアントジャパン (株) 製) で 23℃、300秒間現像した。その後、走査型電子顕微鏡によりパターン形状の観察をおこなったところ、5 μm 以上のライン・アンド・スペースパターン形状は矩形でかつパターン剥がれのしない良好なものであった。

20

実施例 3

基板を SiON とすることを除き実施例 2 と同様に行ったところ、パターン形状は矩形で、かつパターン剥がれのしない良好なものであった。

25 比較例 1

密着増強膜を用いないことを除き実施例 2 と同様に行ったところ、5

0 μm 以下のパターンでは、パターンが剥がれパターン形成を行うことができなかった。

実施例 4

実施例 2 で得られたレジストパターンをUVキュア処理した後、レジ
5 スト開口部の密着増強膜をドライエッチング（アッシング）にて除去し、3.0重量%のNaOH水溶液に60秒間浸漬し、その後蒸留水にてリンスし、スピンドライにより乾燥を行った。その後、走査型電子顕微鏡によりレジストパターンの形状を確認したところ、パターンの剥がれは観察されなかった。

10 実施例 5

実施例 3 で得られたレジストパターンをUVキュア処理した後、実施例 4 と同様にアルカリ処理を行い、走査型電子顕微鏡によりレジストパターンの形状を確認したところ、パターンの剥がれは観察されなかった。

15 実施例 6

下記の化合物（1）～（3）を混合し、下記混合溶剤で2.5重量%になるように溶解した後、0.1 μm のフィルターを用いて濾過することにより密着増強膜組成物を調整した。

20	（1）アクリル系共重合体（メタクリル酸－メタクリル酸 t－ブチル共重合体）	8.5 重量部
	（2）テトラキス（メトキシメチル）グリコールウリル	1.5 重量部
	（3）カンファースルホン酸	0.3 重量部

溶 剤

25	プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	70%
	3－メトキシブチルアセテート	30%

実施例 7～10

密着増強膜組成物を実施例 6 で準備した組成物にすること以外は、実施例 2 ～ 5 と同様に行ったところ、パターン形状は矩形でありかつパターン剥がれの無い良好なものであった。

5 発明の効果

以上述べたように、本発明により、感光性樹脂組成物の密着性の悪い基板上でもレジストパターンの剥がれの見られない良好なパターンを形成することができる。

10 産業上の利用可能性

以上述べたように、本発明のパターン形成方法は、半導体デバイスや FPD 等を製造する際のパターン形成方法として好適に利用することができる。また、本発明の密着増強膜組成物は、半導体デバイスや FPD 等を製造する際のレジストパターン形成時に、基板上に設けられた感光性樹脂組成物と基板との密着性を増強するための膜形成性組成物として好適に使用することができる。

請 求 の 範 囲

1. 感光性樹脂組成物を用いて基板上にパターンを形成する方法において、基板上に樹脂と架橋剤を含有する密着増強膜を形成し、該密着増強膜上に感光性樹脂組成物層を形成することを特徴とするパターン形成方法。
5
2. 請求の範囲第1項に記載のパターン形成方法に用いるための密着増強膜組成物であって、該組成物は樹脂と架橋剤を含み、且つ当該樹脂が
（i）アクリル酸エステル、（ii）メタクリル酸エステル、（iii）スチレン系モノマー、（iv）アクリル酸および（v）メタクリル酸からなる群から選ばれた少なくとも一種の単量体を重合成分とする重合体であることを特徴とする密着増強膜組成物。
10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP02/01484

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G03F7/11, H01L21/027

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G03F7/11, H01L21/027

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP, 563703, A (E.I. Du Pont De Nemours and Co.), 19 March, 1993 (19.03.93), & JP 6-83043 A & US 5292617 A	1, 2
X	JP, 11-24262, A (Tokyo Ohka Kogyo Co., Ltd.), 29 January, 1999 (29.01.99), Par. Nos. [0008] to [0013] (Family: none)	1, 2
X	JP, 2000-313779, A (JSR Corp.), 14 November, 2000 (14.11.00), Par. Nos. [0013] to [0016], [0026], [0034] (Family: none)	1, 2
X	JP, 10-239833, A (Toray Industries, Inc.), 11 September, 1998 (11.09.98), Par. Nos. [0025] to [0029] (Family: none)	1, 2

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
15 March, 2002 (15.03.02)

Date of mailing of the international search report
26 March, 2002 (26.03.02)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/01484

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 8-87115, A (Tokyo Ohka Kogyo Co., Ltd.), 02 April, 1996 (02.04.96), Par. Nos. [0013] to [0015], [0021] (Family: none)	1,2

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO2/01484

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G03F7/11, H01L21/027

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G03F7/11, H01L21/027

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	EP 563703 A (E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY) 1993. 03. 19, & JP 6-83043 A & US 5292617 A	1, 2
X	JP 11-24262 A (東京応化工業株式会社) 1999. 01. 29, 【0008】-【0013】 (ファミリー なし)	1, 2

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15. 03. 02

国際調査報告の発送日

26.03.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

前田 佳与子

2M

9019

電話番号 03-3581-1101 内線 3273

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 2000-313779 A (ジェイエスアール株式会社) 2000. 11. 14, 【0013】 - 【0016】 【0026】 【0034】 (ファミリーなし)	1, 2
X	J P 10-239833 A (東レ株式会社) 1998. 09. 11, 【0025】 - 【0029】 (ファミリー なし)	1, 2
X	J P 8-87115 A (東京応化工業株式会社) 1996. 04. 02, 【0013】 - 【0015】 【0021】 (ファミリーなし)	1, 2